

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 1 月 24 日 (24.01.2002)

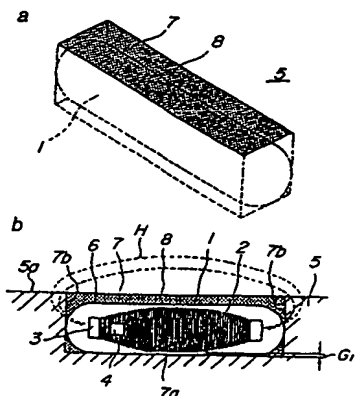
PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/07081 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G06K 19/07, 19/077, H01Q 7/00 (74) 代理人: 弁理士 中川周吉, 外(NAKAGAWA, Shukichi et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目5番21号 寿ビル2F Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/06082
- (22) 国際出願日: 2001 年 7 月 13 日 (13.07.2001) (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-215935 2000 年 7 月 17 日 (17.07.2000) JP
特願2000-268241 2000 年 9 月 5 日 (05.09.2000) JP (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ハネックス (HANEX CO., LTD.) [JP/JP]; 〒160-0023 東京都新宿区西新宿一丁目22番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 仙波不二夫 (SENBA, Fujio) [JP/JP]. 兵頭仲麻呂 (HYODO, Nakamaro) [JP/JP]. 藤井 潤 (FUJII, Jun) [JP/JP]. 内山知樹 (UCHIYAMA, Tomoki) [JP/JP]. 木田 茂 (KIDA, Shigeru) [JP/JP]; 〒160-0023 東京都新宿区西新宿一丁目22番2号 株式会社ハネックス内 Tokyo (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: RFID TAG INSTALLING STRUCTURE, RFID TAG INSTALLING METHOD, AND RFID TAG COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: RFID タグの設置構造及び RFID タグの設置方法及び RFID タグの通信方法



(57) Abstract: An RFID tag installing structure for installing a microminiaturized RFID tag having a cylindrical antenna coil to a conductive member, an RFID installing method, and communication method are disclosed. An RFID tag (1) having a cylindrical antenna coil (2) and shaped into a rod is characterized in that the axial direction of the RFID tag (1) is parallel to the installation surface composed of the bottom surface (7a) of an installation groove (7) made in a conductive member (5) and is in contact with the installation surface.

[続葉有]



(57) 要約:

本発明は、極めて小型化出来るシリンダ状アンテナコイルを有するRFIDタグを導電性部材に設置することを可能としたRFIDタグの設置構造、設置方法、並びに通信方法を提供することを可能にすることを目的としている。

そして、その構成はシリンダ状のアンテナコイル2を有し、全体が棒状に形成されたRFIDタグ1を、その軸方向を導電性部材5に形成された設置溝部7の底面7aからなる設置面と平行にし、且つ該設置面に対して略接するように設置した構成であることを特徴とする。

1

明 細 書

R F I D タグの設置構造及び R F I D タグの設置方法及び R F I D タグの通信方法

5 技術分野

本発明は、アンテナコイルと、制御部とを有する R F I D タグを導電性部材に設ける場合の設置構造及び設置方法及び通信方法に関するものである。

この出願は、日本国への出願日が 2000 年 7 月 17 日の特願 2000-215935、並びに 2000 年 9 月 5 日の特願 2000-268241 の外国特許
10 出願の外国優先権利益を主張するものである。

背景技術

従来、R F I D タグ (Radio Frequency IDentification TAG) には、電磁誘導型と電磁結合型があり、何れも電磁波を利用してリードライト端末機等と非接触
15 で通信を行うようになっている。

R F I D タグはアンテナコイルと制御部を有し、リードライト端末機からの送信信号をアンテナコイルが受信すると、制御部がそれを電力としてコンデンサに蓄積すると共に、その電力を利用して記憶部に記憶された I D コード等の情報を再びアンテナコイルからリードライト端末機に送信する。

20 送受信方式としては、A S K (Amplitude Shift Keying) 方式と、F S K (Frequency Shift Keying) 方式があり、前者は電磁波の振幅偏移変調により送受信を行い、後者は電磁波の周波数変調により送受信を行う。

一般的な R F I D タグをアンテナコイル形式で分けると、円形の空心コイルを使用した円盤状のアンテナコイルと、棒状のフェライトコアにエナメル線等の絶縁被覆銅線を巻き付けたシリンダ状のアンテナコイルの 2 種類が存在し、外形は
25 夫々のアンテナコイルの形状に対応して前者は円盤状に形成され、後者は棒状に形成される。

尚、円盤状のアンテナコイルを有するRFIDタグは円形コイルの面方向の磁束変化を利用して通信を行い、シリンダ状のアンテナコイルを有するRFIDタグは軸方向の磁束変化を利用して通信を行う。

ところで、電磁波は交流変化する電界と磁界が90度の位相で伝播するものであるが、その磁界変化による交番磁束が鉄、アルミニウム、銅等の導電性部材と交差すると、該導電性部材中に渦電流が発生し、その渦電流により交番磁界を打ち消す方向に磁束が発生する。

そのため、従来からRFIDタグは、出来るだけ導電性部材から遠ざけて設置するのが一般的であった。

しかしながら、RFIDタグをどうしても導電性部材に近接して設置しなければならない場合には、前述の円盤状のアンテナコイルを有するRFIDタグを使用して、先ずは、RFIDタグのコイル面と導電性部材の表面とを平行に配置し、その間に非導電性のスペーサを介在させて導電性部材から遠ざけて渦電流の発生を抑制する場合や、コイル面と導電性部材の表面との間に高い透磁率を有するフェライトコアやアモルファス磁性体シートを介在させて、導電性部材に漏れる磁束を、それ等高透磁率材料に導いて渦電流の発生を抑制する場合がある。

これ等の方法により、導電性部材の影響を少なくすることが出来、何れの方法においてもコイル面に垂直な方向、即ち、円盤状のアンテナコイルにおける磁束分布が広がる方向から通信を行うことが出来る。

一方、シリンダ状のアンテナコイルを有するRFIDタグは、円盤状のアンテナコイルを有するRFIDタグよりも著しく小型化出来るので、あらゆる用途への適応性に優れている。

しかしながら、従来、このシリンダ状のアンテナコイルを有するRFIDタグを導電性部材の表面に設置することは原理的に無理があると考えられていたため、試みられていなかった。

即ち、前述のように、このシリンダ状のアンテナコイルを有するRFIDタグにおける磁束はアンテナコイルの軸方向であり、リードライト端末機と通信する

場合にはアンテナコイルの内部に挿通されたコア部材の先端部方向から行うことが感度的に有利になる。

そこで、このRFIDタグを導電性部材の表面に設置する場合、常識的には通信し易いように、その軸方向を導電性部材の表面から垂直に立てて設置することになるが、そのためには導電性部材の表面に垂直な設置穴（設置溝部）を設け、その中に垂直に設置する方法が実用的である。

しかし、RFIDタグをその寸法に合わせて形成した設置穴内に設置してリードライト端末機と通信しようとしても、周囲を取り囲む導電性部材の影響を受けて通信が出来ないという問題があり、そのため、従来から導電性部材への設置には円盤状のアンテナコイルを有するRFIDタグが使用されていた。

発明の開示

本発明は前記課題を解決するものであり、その目的とするところは、極めて小型化出来るシリンダ状アンテナコイルを有するRFIDタグを導電性部材に設置することを可能としたRFIDタグの設置構造、設置方法、並びに通信方法を提供せんとするものである。

本発明者等は、種々研究の結果、棒状に形成されたシリンダ状のアンテナコイルを有するRFIDタグを、その長手方向（軸方向）を導電性部材の設置面に平行に略接するように設置すれば、RFIDタグを介した設置面上の空間における磁束を利用して通信が可能なことを見出し、この知見を基に本発明を完成したものである。

即ち、クレーム1に記載した本発明に係るRFIDタグの設置構造は、アンテナコイルと、制御部とを有するRFIDタグを導電性部材に設置する構造において、前記RFIDタグは、シリンダ状のアンテナコイルを有して全体が棒状に形成され、その軸方向を前記導電性部材の設置面と平行にし、且つ該設置面に略接するように設置したことを特徴とする。

上記構成によれば、シリンダ状のアンテナコイルの先端部から軸方向に延長す

る磁束の一部は導電性部材に入り込み、該導電性部材に形成する渦電流に応じて全体の磁束は多少減少するが、残った磁束の一部はRFIDタグを介した該導電性部材の設置面上の空間をループ状に通るので、その磁束を利用してリードライト端末機等と通信することが出来る。

- 5 そして、導電性部材に対するRFIDタグの設置許容面積が極めて狭い場合であっても極めて小型化出来るシリンダ状アンテナコイルを有するRFIDタグであれば容易に設置出来る。

また、RFIDタグを介した導電性部材の設置面上の空間における磁束を利用して通信出来るので操作性が良い。

- 10 また、上記設置構造において、前記導電性部材の設置面に表面を開放した設置溝部が形成され、前記RFIDタグがその軸方向を、前記設置溝部の底面からなる設置面と平行にして設置することが出来る。このようにすると、RFIDタグを安定して導電性部材に設置出来ると共にRFIDタグを介した導電性部材の設置面上の空間における磁束を利用して通信が出来る。

- 15 また、上記何れかの設置構造において、前記RFIDタグを前記導電性部材の設置面に対して10 μ m以上、且つ5mm以下の離間距離を有して設置することが出来る。このようにすると、導電性部材の影響を低減出来るので通信感度をより高めることが出来る。

- 20 また、RFIDタグを前記導電性部材の設置面に対して離間距離を5mm以下に設定したことで、導電性部材の表面からのRFIDタグの突出量、或いは導電性部材の設置溝部の深さを小さくすることが出来る。従って、導電性部材の性能や強度を維持することが出来る。

- 25 また、クレーム4に記載した本発明に係るRFIDタグの設置構造は、アンテナコイルと、制御部とを有するRFIDタグを導電性部材に設置する構造において、前記導電性部材の表面に設置溝部が設けられ、前記RFIDタグは、シリンダ状のアンテナコイルを有して全体が棒状に形成され、その軸方向を前記設置溝部の底面に対して傾斜させて設置したことを特徴とする。

上記構成によれば、導電性部材に対する設置投影面積がクレーム 1、2 に記載の発明よりも更に小さく出来る。しかも傾斜設置により形成される空間から磁束が設置溝部の外部に漏洩することを利用してリードライト端末機と通信することが出来る。

- 5 また、上記何れかの設置構造において、前記設置溝部に設置した状態における前記 R F I D タグの側面及び／または設置面側を導電性材料で作られた保護部材で保護することが出来、このようにすると、より安定して R F I D タグを保護することが出来る。

- 10 また、上記設置構造において、前記保護部材に表面を開放した収納部が形成され、その収納部内に前記 R F I D タグを収納することによって該 R F I D タグの側面及び設置面側を保護した場合には、R F I D タグが保護部材によって精確に位置決めされて設置される。

- 15 また、上記何れかの設置構造において、前記導電性部材に設置した R F I D タグの表面側を非導電性材料で作られた保護体で覆うことが出来、このようにすると、R F I D タグを外部からの応力や衝撃、或いは外部環境に対して有効に保護することが出来る。

- 20 また、上記何れかの設置構造において、前記 R F I D タグは A S K（振幅偏移変調）方式で通信を行うものを使用することが出来、このような A S K 方式の R F I D タグを使用すると、F S K 方式のように導電性部材の影響による周波数ずれによる通信感度の低下等を生じないので、本発明のように導電性部材に接して設置する場合においては、その影響を少なくして高い通信感度と安定性を持って通信出来る。

- 25 また、クレーム 9 に記載した本発明に係る R F I D タグの設置方法は、アンテナコイルと、制御部とを有する R F I D タグを導電性部材に設置する方法において、シリンダ状のアンテナコイルを有して全体が棒状に形成された R F I D タグを、導電性材料で作られた保護部材に形成された表面の開放された収納部に収納すると共に、導電性部材に表面の開放された設置溝部を形成し、前記収納部の開

放側を表面にして前記保護部材を前記設置溝部に設置し、その際にRFIDタグの軸方向を前記設置溝部の底面と平行若しくは傾斜するようにして設置することを特徴とする。

- 5 上記設置方法によれば、RFIDタグを先ず保護部材に収納し、その保護部材を導電性部材に形成された表面の開放された設置溝部に設置するようにしたので、極めて小さい寸法のRFIDタグを、それに応じた小さい設置溝部内に容易に設置することが出来る。

そのため、設置に要する時間が短縮されると共に精確に位置決めした状態でRFIDタグを設置出来る。

- 10 また、クレーム 10 に記載した本発明に係るRFIDタグの通信方法は、アンテナコイルと、制御部とを有するRFIDタグを導電性部材に設置して通信する方法において、シリンダ状のアンテナコイルを有して全体が棒状に形成された前記RFIDタグを、その軸方向を前記導電性部材の設置面と平行に且つ略接するように設置し、該RFIDタグを介した前記導電性部材の設置面上の空間にお
15 ける磁束を利用して通信を行うことを特徴とする。

上記通信方法によれば、導電性部材に接してRFIDタグを設置した状態でRFIDタグを介した導電性部材の設置面上の空間における磁束を利用して通信することが出来る。

- また、クレーム 11 に記載した本発明に係るRFIDタグの通信方法は、アン
20 テナコイルと、制御部とを有するRFIDタグを導電性部材に設置して通信する方法において、前記導電性部材の表面に設置溝部を形成し、シリンダ状のアンテナコイルを有して全体が棒状に形成された前記RFIDタグを、その軸方向を前記設置溝部の底面と平行にし、且つ該底面に略接するように設置し、またはその底面に対して傾斜させて設置し、該RFIDタグを介した前記設置溝部上の空間
25 における磁束を利用して通信を行うことを特徴とする。

上記通信方法によれば、導電性部材に設けられる設置溝部の許容寸法が小さい場合であっても、そこに小型化可能なシリンダ状のアンテナコイルを有するRF

I Dタグを設置して、容易に通信を行うことが出来る。

また、R F I Dタグが導電性部材の表面に設けられた場合には、R F I Dタグの取付構造が簡単であり、R F I Dタグが導電性部材の設置溝部に埋設された場合には、R F I Dタグの保全が確保出来る。

- 5 本発明は、上述の如き構成と作用とを有するので、棒状に形成されたシリンダ状のアンテナコイルを有するR F I Dタグを、その長手方向（軸方向）を導電性部材の設置面に平行に略接するように設置し、R F I Dタグを介した設置面上の空間における磁束を利用して通信が可能である。

10 図面の簡単な説明

図1（a）は本発明に係るR F I Dタグの設置構造の一例であって、導電性部材の設置面に表面を開放した断面方形状の設置溝部が設けられ、該設置溝部に非導電性材料であるガラス容器からなる保護体で覆われたR F I Dタグを設置し、更にその表面が非導電性材料である樹脂からなる保護体で覆われた様子を示す斜

- 15 視説明図、図1（b）は図1（a）の断面説明図である。

図2はR F I Dタグの構成を示す正面説明図である。

図3はR F I Dタグの制御系の構成を示すブロック図である。

図4はR F I Dタグに発生する磁界の様子を示す模式図である。

- 20 図5は外部のリーダライタ端末機に設けられたアンテナから発生した磁界が導電性部材の設置面に設けた表面を開放した設置溝部に到達する様子を示す模式図である。

図6は導電性部材の設置面に設けた表面を開放した設置溝部に埋設したR F I Dタグから発生した磁界が導電性部材の外部に伝搬する様子を示す模式図である。

- 25 図7（a）は本発明に係るR F I Dタグの設置構造の他の例であって、導電性部材の設置面に表面を開放した円弧状の設置溝部が設けられ、該設置溝部に非導電性材料であるガラス容器からなる保護体で覆われたR F I Dタグを設置し、更にその表面が非導電性材料である樹脂からなる保護体で覆われた様子を示す斜視

説明図、図 7 (b) は図 7 (a) の断面説明図である。

図 8 (a) は本発明に係る R F I D タグの設置構造の他の例であって、導電性部材の設置面に表面を開放した設置溝部が設けられ、該設置溝部に設置した R F I D タグの表面が非導電性材料である樹脂からなる保護体で覆われた様子を示す

5 断面説明図、図 8 (b) は図 8 (a) の設置溝部が断面方形状に形成された構成を示す平面説明図、図 8 (c) は図 8 (a) の設置溝部が断面円形状に形成された構成を示す平面説明図である。

図 9 は R F I D タグの軸方向を設置溝部の底面に対して傾斜させて設置した様子を示す断面説明図である。

10 図 10 (a) は非導電性材料である樹脂からなる保護体で覆われた R F I D タグを導電性部材の設置面に設置した様子を示す斜視説明図、図 10 (b) は図 10 (a) の断面説明図である。

図 11 は R F I D タグの側面及び設置面側を導電性材料で作られた保護部材で保護した様子を示す断面説明図である。

15 図 12 は図 11 の設置溝部及び保護部材が断面円形状に形成された様子を示す分解説明図である。

図 13 は図 11 の設置溝部及び保護部材が断面方形状に形成された様子を示す分解説明図である。

20 図 14 は R F I D タグの側面及び設置面側を導電性材料で作られ、中央に直線状の設置溝部を有する断面円形状の保護部材で保護した様子を示す分解説明図である。

図 15 は断面円形の設置溝部の深さを変えて通信距離を測定した結果を示す図である。

25 図 16 は断面円形の設置溝部の直径を変えて通信距離を測定した結果を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

図により本発明に係るRFIDタグの設置構造、設置方法、並びに通信方法の一実施形態を具体的に説明する。

5 先ず、図1～図6を用いて本発明に係るRFIDタグの設置構造、設置方法、並びに通信方法の第1実施形態について説明する。尚、以下の各実施形態で好適に採用されるRFIDタグ1は、電磁結合方式、電磁誘導方式のRFIDタグであり、以下の各実施形態では、電磁誘導方式のRFIDタグを用いた場合の一実施形態について以下に説明する。

10 図1及び図2に示すRFIDタグ1は、シリンダ状のアンテナコイル2と、制御部となる半導体ICチップ4とがプリント回路基板等を介さずに直結して一体的に形成されており、これによりRFIDタグ1の小型化を実現している。

単線巻きでシリンダ状に形成されたアンテナコイル2の内部には軸方向（図1（b）の左右方向）に鉄心やフェライト等の円柱状のコア部材3が挿入されており、アンテナコイル2、コア部材3、半導体ICチップ4等が一体的に形成されて全体が棒状に構成されている。

15 半導体ICチップ4はIC（半導体集積回路）チップやLSI（半導体大規模集積回路）チップ等の一体的にパッケージされて構成されたものであり、該半導体ICチップ4の内部には、図3に示すように、制御部となるCPU4a、記憶部となるメモリ4b、送受信機4c及び蓄電手段となるコンデンサ4dが設けられている。

20 図5に示す外部のリーダライタ端末機のアンテナ9から発信された信号は、送受信機4cを介してCPU4aに伝達され、電力はコンデンサ4dに蓄電される。尚、蓄電手段となるコンデンサ4dが無く、外部のリーダライタ端末機から連続的に半導体ICチップ4に電力が供給されるものでも良い。

25 CPU4aは中央演算処理装置であり、メモリ4bに格納されたプログラムや各種データを読み出し、必要な演算や判断を行い、各種制御を行うものである。

メモリ4bにはCPU4aが動作するための各種プログラムやRFIDタグ1が設置された導電性部材5を含む製品や部品等に関する履歴データやロット管理

データ等の各種情報が記憶されている。

本実施形態のRFIDタグ1は、無線周波が1波の振幅偏移変調(ASK; Amplitude Shift Keying)の無線通信方式を使い、共振周波数帯域も広い、線径も数十ミクロンの空心或いはコア部材3を有するアンテナコイル2で特殊な送受信回路を組み込んだ消費電力の非常に少ないCMOS-ICを使ったRFIDタグ1を採用した。

このRFIDタグ1は導電性部材が近くにあっても振幅偏移変調(ASK)の無線通信方式を使い、FSKに比べて共振周波数帯域が広いと、周波数がずれても受信電力は低下せず、無線通信も殆んど影響を受けないことが本発明者等が行った実験結果により判明した。

ASKの無線通信方式において使用する周波数は、通信感度(通信距離)の点から50kHz~500kHzの範囲が好ましく、より好ましくは100kHz~400kHzの範囲を使用する。なお本発明の実施形態では125kHzのASK通信方式を採用した。

更に、本発明者等が行った実験結果によれば、磁界Hは狭い隙間であっても回折現象により狭い隙間から伝搬することが判明したものであり、物理的な僅かな隙間が形成されるだけでRFIDタグ1と外部のリーダライタ端末機との間で電力送電媒体及び情報通信媒体である交流磁界を相互に送受信することが出来ることを見い出したものである。

尚、RFIDタグ1の通信や電力搬送を行う際に生じる磁界Hにより渦電流を発生して元の磁束を減衰する反対方向の磁束を発生し、通信に影響を及ぼす導電性材料としては、ステンレス板、銅板、アルミニウム板の他に鉄、コバルト、ニッケル、及びそれ等の合金、フェライト等の強磁性を有する金属、或いはアルミニウム、銅、クロム等の常磁性を有する金属、更には導電性プラスチック等が適用可能である。

導電性部材の電気抵抗値が低いほど磁界Hの変化により発生する渦電流は大きくなる。したがって、本発明は電気抵抗の比較的高い鉄またはステンレス等の

鉄系合金からなる導電性部材に適用することが通信感度（通信距離）の点から有利である。

図2に示すように、RFIDタグ1はアンテナコイル2の径方向の外径 D_2 に応じた外径 D_1 を有する非導電性材料となるガラス材料で作られた保護体となる
5 ガラス容器6により封止して表面側を含む全周が覆われている。

本実施形態で採用したRFIDタグ1のガラス容器6の軸方向の長さ L_1 は7mm～15.7mm程度であり、外径 D_1 は2.12mm～4.12mm程度である。従って、導電性部材5の設置溝部7はRFIDタグ1の長さ L_1 及び外径 D_1 に応じた大きさで形成される。また、RFIDタグ1の重量は、55mg～400
10 mg程度である。

以下に本実施形態で採用したRFIDタグ1のガラス容器6の軸方向の長さ L_1 、外径 D_1 、及びアンテナコイル2の軸方向の長さ L_2 、外径 D_2 の一例を示す。

【表1】

		タイプ1	タイプ2	タイプ3
ガラス容器6	軸方向の長さ L_1	12.00mm	13.18mm	15.90mm
	外径 D_1	2.12mm	3.10mm	4.06mm
アンテナコイル2	軸方向の長さ L_2	6.02mm	6.44mm	5.78mm
	外径 D_2	1.45mm	1.64mm	1.63mm

15

アンテナコイル2の一例としては、例えば、直径30 μ m程度の銅線が単線巻きで径方向に多重層で軸方向にシリンダ状に巻かれており、そのアンテナコイル2の内部にコア部材3が有る状態でのインダクタンスは9.5mH（周波数125kHz）程度で、アンテナコイル2に共振用に別途接続されたコンデンサの静電
20 容量は170pF（周波数125kHz）程度であった。

一方、導電性部材5の表面5a側には表面を開放した断面方形状の設置溝部7が設けられており、RFIDタグ1は該設置溝部7に挿入され、その軸方向（図

1 (b) の左右方向) を該設置溝部 7 の設置面となる底面 7 a と平行にして該底面 7 a に略接するようにしてスペーサ等を介さずに直に設置される。

設置溝部 7 内に埋設された R F I D タグ 1 のガラス容器 6 の表面側を含む外周には非導電性材料で作られた保護体となる樹脂 8 や接着剤等を充填して固定する。

5 尚、R F I D タグ 1 の表面側を覆う非導電性材料としては、ガラス容器 6 や樹脂 8 の代わりに樹脂モールドやプラスチックの蓋やキャップ等で覆うことでも良い。

尚、アンテナコイル 2 の導電性部材 5 の設置溝部 7 の設置面である底面 7 a 側の導電性の外表面と、これに対面する該底面 7 a との間の離間距離 G_1 は、アンテナコイル 2 の巻線の電氣的絶縁被膜程度の $10 \mu m$ 以上で、且つ $5 mm$ 以下に
10 設定されている。

また、アンテナコイル 2 は導電性部材 5 の表面 5 a から突出しても構わないが、R F I D タグ 1 の保全を確保するためには表面 5 a から突出していない方が望ましい。

図 4 はフリーの状態の R F I D タグ 1 から発生する磁界 H の様子を示し、図 5
15 (a) ~ (c) は外部のリーダライタ端末機に設けられたアンテナ 9 から発生した磁界 H が導電性部材 5 に設けた設置溝部 7 に到達する様子を示す。

アンテナ 9 の軸方向 (磁束方向) と R F I D タグ 1 のアンテナコイル 2 の軸方向 (磁束方向) とは一致しており、図 5 (a) は軸方向から見た図、図 5 (b) は軸方向と直交する正面方向から見た図、図 5 (c) は図 5 (b) の設置溝部 7
20 近傍での拡大図である。

また、図 6 (a), (b) は図 1 に示すように導電性部材 5 の設置溝部 7 の内部に埋設された R F I D タグ 1 から発生した磁界 H が導電性部材 5 の外部に伝搬する様子を示し、図 6 (a) は軸方向から見た図、図 6 (b) は軸方向と直交する正面方向から見た図である。

25 図 2 に示すように、R F I D タグ 1 のアンテナコイル 2 の軸方向の端部と、ガラス容器 6 の軸方向の端部とは上記表 1 に示した L_1 , L_2 の寸法差に応じた位置関係にあり、図 1 に示す設置溝部 7 の側面 7 b と、アンテナコイル 2 の軸方向の

端部との間に所定の離間間隔が形成され、これによりアンテナコイル2を貫く磁束が形成され易く、磁界Hの形成に寄与する。

RFIDタグ1を導電性部材5に設けた表面を開放した設置溝部7の底面7aに略密着して直付けで設置しても図6に示すように導電性部材5の表面側に漏れ
5 磁束による磁界Hが発生している。

磁界Hは設置溝部7の開口部が狭い隙間であってもアンテナコイル2の軸方向の長さ L_2 を確保すれば回折現象により隙間を通して伝搬することが出来、これにより、RFIDタグ1と図示しない外部のリーダライタ端末機との間で電力送電媒体及び情報通信媒体である交流磁界を相互に送受信することが出来るもので
10 ある。

上記構成によれば、シリンダ状のアンテナコイル2の先端部から軸方向に延長する磁束の一部は導電性部材5に入り込み、該導電性部材5に形成する渦電流に応じて全体の磁束は多少減少するが、残った磁束の一部はRFIDタグ1を介した該導電性部材5の設置面上の空間をループ状に通るので、その磁束を利用して
15 外部のリードライト端末機と通信することが出来る。

そして、導電性部材5に対するRFIDタグ1の設置許容面積が極めて狭い場合であっても極めて小型化出来るシリンダ状アンテナコイル2を有するRFIDタグ1であれば容易に設置出来る。

また、RFIDタグ1を介した導電性部材5の設置面上の空間における磁束を利用して通信出来るので操作性が良い。
20

図7では、導電性部材5に形成する設置溝部7を簡易な方法で形成した一例を示す。図1の設置溝部7は略直方体の溝を形成するため予め設置溝部7を想定して導電性部材5の形状を製作するか、若しくはドリル等で複数の穴を連続的に並設して設置溝部7を形成する等が考えられる。

しかしながら、既存の導電性部材5に後付けでRFIDタグ1を埋設したい場合には図1に示す設置溝部7の形成工程は面倒であるため、図7では円盤状の回転切削刃を有するフライス盤や旋盤等により導電性部材5を切削して円弧状の設
25

置溝部 7 を穿設し、これに R F I D タグ 1 を挿入して該 R F I D タグ 1 を設置溝部 7 の底面 7 a に略密着させて直付けで設置した後、設置溝部 7 内に埋設された R F I D タグ 1 の外周に非導電性材料で作られた保護体となる樹脂 8 や接着剤等を充填して固定し、表面側を含む外周を覆ったものである。

- 5 これにより、既存の製品の導電性部材 5 に R F I D タグ 1 を設置する場合に設置溝部 7 の加工上有利である。

上記構成によれば、設置溝部 7 の深さも小さくて済み、導電性部材 5 の性能や強度を確保することが出来る。特に導電性部材 5 が薄手の物に対して R F I D タグ 1 を設置する場合に有利である。

- 10 従って、従来のように R F I D タグ 1 と導電性部材 5 との間に空間を確保したり非導電性材料からなるスペーサー等を介在させることを排除して導電性部材 5 に形成する設置溝部 7 を浅くすることが出来、構成が簡単で別途、スペーサとして非導電性材料等を用意する必要もない。

- 15 図 8 では、ガラス容器 6 を除去してアンテナコイル 2 と半導体 I C チップ 4 を裸のまま設置溝部 7 内に埋設したものである。アンテナコイル 2 の電氣的絶縁被膜と、半導体 I C チップ 4 のパッケージにより電氣的絶縁が施されていればガラス容器 6 がなくとも支障が無く、これにより設置溝部 7 のスペースを更に小さく出来、導電性部材 5 の性能や強度を維持することが出来る。

- 20 尚、導電性部材 5 に形成される表面を開放した設置溝部 7 は、図 8 (b) に示すように、断面方形状であっても良いし、図 8 (c) に示すように、断面円形状であっても良い。断面円形状の設置溝部 7 であれば、ドリル等で簡単に形成出来るので有利である。

図 8 (a) のような断面円形の設置溝部 7 の深さと通信距離の変化の関係を測定した結果を図 15 に示す。

- 25 使用した R F I D タグはスイス国 ソキマット社製のリードオンリー型 (型式 U N I Q U E) である。これは棒状のコアに銅線を巻き付けたシリンダ状アンテナコイルをガラス容器に封入したもので、そのコア長は 7 . 9 2 mm、コイル直

径は1.42mmで、ガラス容器の直径は2.12mmである。実験はガラス容器を切断してコア先端部を露出させた状態で行なった。

測定方法は鉄ブロックに直径12.45mmφの孔を開けて設置溝部7とし、その孔内に前記RFIDタグを水平に配置し、孔の上方にリーダ装置を配置して
5 行なった。

リーダ装置はIdシステム社製のポケットリーダー（型式rd r 100）を使用し、そのアンテナの送受信面と孔との距離を通信距離として測定した。

深さの調整は薄い鉄板を円形に切断したプレートに孔の底に配置し、その枚数を変えることによって行なった。

10 図15から分かるように、深さ8mmにすると通信距離は0mm（即ち、リーダ装置の送受信面を孔に接触した状態）となり、それ以上孔を深くすると通信出来なかった。また、孔を浅くして行くと、それに比例して通信距離は長くなる傾向にある。

しかし、設置溝部7を余り浅くするとRFIDタグが溝外に突出するので保護
15 上好ましくない。そこで、孔の深さの最大は所望の通信距離を得られる距離から決定し、深さの最小はRFIDタグの直径から決定することが望ましい。推奨される孔の深さの範囲はRFIDタグの直径の1.1倍～3倍程度である。

次に、孔の深さを3mmとして、その直径と通信距離の関係を測定した結果を
図16に示す。測定に使用したRFIDタグ、リーダ装置、測定方法等は前述し
20 た図15の場合と同様である。

図16から分かるように孔の直径を大きくして行くと通信距離は長くなる傾向にあるが、その変化は余り大きくない。従って、設置溝部7を断面円形とした場合、その直径は使用するRFIDタグの長さよりも若干大きめにすれば良く、実用上から言えば孔の直径はRFIDタグの長さの1.1倍～1.5倍程度とする
25 ことが望ましい。

図9はRFIDタグ1の軸方向を設置溝部7の底面7aに対して傾斜させて設置したものである。この構成によれば、導電性部材5に対する設置投影面積が前

述の各実施形態の場合よりも更に小さく出来、しかも傾斜設置により形成される空間から磁束が設置溝部 7 の外部に漏洩することを利用して外部のリードライト端末機と通信することが出来る。

図 10 では、アンテナコイル 2、コア部材 3 及び半導体 IC チップ 4 を非導電性材料で作られた保護体となる樹脂 8 により表面を含む外周を覆ってモールドした R F I D タグ 1 が、その軸方向を導電性部材 5 の設置面となる表面 5 a と平行にし、且つ該表面 5 a に当接してビス 10 等により固定されている。

尚、ビス 10 の代わりに接着剤等により固定しても良いし、アンテナコイル 2 や半導体 IC チップ 4 を裸のまま導電性部材 5 の表面 5 a に固定しても良い。

10 本実施形態の場合もアンテナコイル 2 の導電性部材 5 側の導電性の外表面と、これに対面する導電性部材 5 の設置面となる表面 5 a との間の離間距離 G_1 は、アンテナコイル 2 の巻線の電氣的絶縁被膜程度の $10 \mu m$ 以上で、且つ $5 mm$ 以下に設定されている。

15 上記構成によれば、前記各実施形態のように導電性部材 5 に設置溝部 7 を形成する必要がなく、導電性部材 5 の性能や強度を維持することが出来る。また、アンテナコイル 2 や半導体 IC チップ 4 を被覆するケースの強度を高めれば、R F I D タグ 1 の保全を確保することが出来る。

図 11～図 14 は R F I D タグ 1 の側面及び設置面側が導電性材料で作られた保護部材 11 により保護された一例を示すものである。図 12 に示す保護部材 11 は、
20 R F I D タグ 1 の大きさに応じた円筒形状の側板 11 a と円盤状の底板 11 b を有する金属製の保護部材として構成され、導電性部材 5 に形成された表面の開放された設置溝部 7 は保護部材 11 の大きさに応じた断面円形状で構成されている。

また、図 13 に示す保護部材 11 は、R F I D タグ 1 の大きさに応じた方形状の側板 11 a と方形状の底板 11 b とを有して構成され、導電性部材 5 に形成された
25 表面の開放された設置溝部 7 は保護部材 11 の大きさに応じた断面方形状で構成されている。保護部材 11 としては鉄材や黄銅材、ステンレス材等の種々の金属材料が適用可能である。

先ず、RFIDタグ1が保護部材11の内部である表面の開放された収納部に収納され、非導電性材料で作られ得た保護体となる樹脂8や接着剤等により表面を含む外周が覆われて固定されている。

- 本実施形態の場合もアンテナコイル2の導電性部材5側の導電性の外表面と、
- 5 これに対面する導電性材料からなる保護部材11の設置面となる底板11bとの間の離間距離 G_1 は、アンテナコイル2の巻線の電氣的絶縁被膜程度の $10\mu\text{m}$ 以上で、且つ5mm以下に設定されている。

- そして、保護部材11の側面部と底面部、或いは導電性部材5の設置溝部7内に接着剤12が塗布された状態で、保護部材11の収納部の開放側を表面にして該
- 10 保護部材11が設置溝部7内に挿入され、接着剤12により接合固定されて設置される。その際、RFIDタグ1の軸方向を設置溝部7の底面7aと平行若しくは図9に示したように傾斜するようにして設置する。

尚、接着剤12は保護部材11か導電性部材5の設置溝部7内の少なくともどちらか一方の一部に塗布されても良い。

- 15 本実施形態では保護部材11の側板11aの上面11a1と保護体となる樹脂8の上面と導電性部材5の表面5aとが略面一になるように設定された一例について図示したが、保護部材11の側板11aの上面11a1が導電性部材5の表面5aよりも上方に突出した状態で固定されても良い。

- RFIDタグ1のアンテナコイル2のコア部材3の端部と、保護部材11の側
- 20 板11aの内側面11a2との間に所定の離間間隔が形成され、これによりアンテナコイル2aを貫く磁束が形成され易く、磁界Hの形成に寄与する。

磁界Hは保護部材11の開放された上部から伝搬することが出来、これにより、RFIDタグ1と図示しない外部のリーダライタ端末機の間で電力送電媒体及び情報通信媒体である交流磁界を相互に送受信することが出来るものである。

- 25 上記構成によれば、RFIDタグ1が保護部材11の内部に收容され、導電性部材5の設置溝部7の内部に該保護部材11がRFIDタグ1の側面及び設置面側を覆って保護した状態で導電性部材5に固定されたことでRFIDタグ1の保

全を確保することが出来る。

また、RFIDタグ1は、導電性部材5の設置溝部7に表面側が開放された保護部材11に収納された状態で設置されるので該RFIDタグ1を介した導電性部材5の設置面上の空間における磁束を利用して外部のリーダライタ端末機との間で電力送電媒体及び情報通信媒体である交流磁界を感度良く相互に送受信することが出来る。

また、保護部材11が側板11aと底板11bを有して器状に構成されたことで、側板11aによりRFIDタグ1の側面側を覆い、底板11bによりRFIDタグ1の設置面側を覆って補強することが出来る。また、保護部材11にRFIDタグ1を予め固定する際に樹脂8を側板11aと底板11bからなる器内に充填してRFIDタグ1を容易に固定することが出来る。

また、RFIDタグ1を収納する保護部材11の収納部に緩衝材を設けた場合には、外力による衝撃を吸収して緩和することが出来、RFIDタグ1の保全を確保することが出来る。また、断熱材を設けた場合にはRFIDタグ1の温度を安定化させることが出来、共振周波数のずれ等を防止して電力や信号の授受が安定して出来る。

また、RFIDタグ1を予め保護部材11の収納部に収納して固定しておくことで、導電性部材5に対する取り付け及びRFIDタグ1の位置合わせが容易に出来る。

図14は導電性材料で作られた円柱状の保護部材11の表面側に直線状の収納部となる溝11cが形成されており、その溝11c内にRFIDタグ1の軸方向を溝11cの設置面と平行になるように且つ該設置面に対して10 μ m以上、且つ5mm以下の離間距離を有して収納され、該保護部材11によりRFIDタグ1の側面及び設置面側を保護したものである。

そして、保護部材11の側面部と底面部、或いは導電性部材5の設置溝部7内に接着剤12が塗布された状態で、保護部材11の収納部の開放側を表面にして該保護部材11が設置溝部7内に挿入され、接着剤12により接合固定されて設置さ

れる。

尚、図示しないが、RFIDタグ1の大きさに応じた他の種々の形状の設置溝部7内に設置される場合であっても良く、RFIDタグ1の大きさに応じた他の種々の形状の保護部材11がその形状に応じた設置溝部7内に挿入されて固定されるものであっても良い。

また、設置溝部7や保護部材11内に埋設されたRFIDタグ1の外周に非導電性材料からなるスポンジやガラスウール等の緩衝材や断熱材を充填して表面側を樹脂8等により覆っても良い。

請 求 の 範 囲

1. アンテナコイルと、制御部とを有するRFIDタグを導電性部材に設置する構造において、前記RFIDタグは、シリンダ状のアンテナコイルを有して全体が棒状に形成され、その軸方向を前記導電性部材の設置面と平行にし、且つ該設置面に略接するように設置したことを特徴とするRFIDタグの設置構造。

2. 前記導電性部材に表面を開放した設置溝部が形成され、前記RFIDタグがその軸方向を、前記設置溝部の底面からなる設置面と平行にして設置されたことを特徴とするクレーム1に記載のRFIDタグの設置構造。

3. 前記RFIDタグは前記導電性部材の設置面に対して $10\mu\text{m}$ 以上、且つ 5mm 以下の離間距離を有して設置したことを特徴とするクレーム1またはクレーム2に記載のRFIDタグの設置構造。

4. アンテナコイルと、制御部とを有するRFIDタグを導電性部材に設置する構造において、前記導電性部材の表面に設置溝部が設けられ、前記RFIDタグは、シリンダ状のアンテナコイルを有して全体が棒状に形成され、その軸方向を前記設置溝部の底面に対して傾斜させて設置したことを特徴とするRFIDタグの設置構造。

5. 前記設置溝部に設置した状態における前記RFIDタグの側面及び／または設置面側が導電性材料で作られた保護部材で保護されていることを特徴とするクレーム1～4のいずれか1項に記載のRFIDタグの設置構造。

6. 前記保護部材に表面を開放した収納部が形成され、その収納部内に前記RFIDタグを収納することによって該RFIDタグの側面及び設置面側を保護したことを特徴とするクレーム5に記載のRFIDタグの設置構造。

7. 前記導電性部材に設置したRFIDタグの表面側を非導電性材料で作られた保護体で覆ったことを特徴とするクレーム1～6のいずれか1項に記載のRFIDタグの設置構造。

8. 前記RFIDタグはASK方式で通信を行うことを特徴とするクレーム1

～7のいずれか1項に記載のRFIDタグの設置構造。

9. アンテナコイルと、制御部とを有するRFIDタグを導電性部材に設置する方法において、シリンダ状のアンテナコイルを有して全体が棒状に形成されたRFIDタグを、導電性材料で作られた保護部材に形成された表面の開放された
5 収納部に収納すると共に、導電性部材に表面の開放された設置溝部を形成し、前記収納部の開放側を表面にして前記保護部材を前記設置溝部に設置し、その際にRFIDタグの軸方向を前記設置溝部の底面と平行若しくは傾斜するようにして設置することを特徴とするRFIDタグの設置方法。

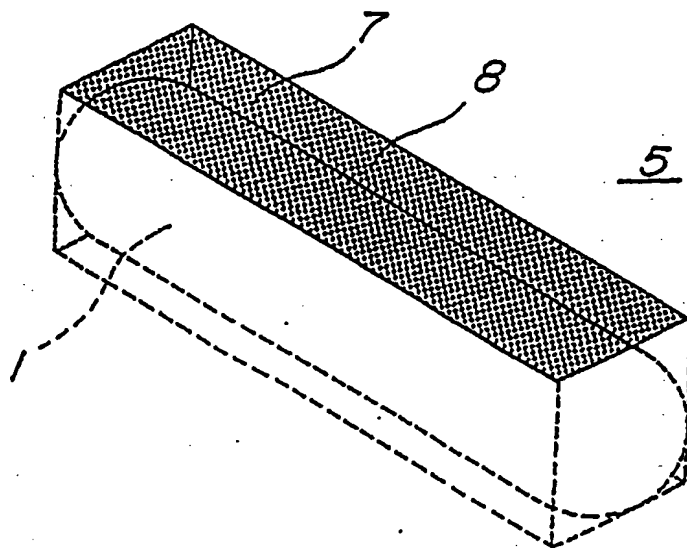
10. アンテナコイルと、制御部とを有するRFIDタグを導電性部材に設置して通信する方法において、シリンダ状のアンテナコイルを有して全体が棒状に形成された前記RFIDタグを、その軸方向を前記導電性部材の設置面と平行に且つ略接するように設置し、該RFIDタグを介した前記導電性部材の設置面上の空間における磁束を利用して通信を行うことを特徴とするRFIDタグの通信方法。

15 11. アンテナコイルと、制御部とを有するRFIDタグを導電性部材に設置して通信する方法において、前記導電性部材の表面に設置溝部を形成し、シリンダ状のアンテナコイルを有して全体が棒状に形成された前記RFIDタグを、その軸方向を前記設置溝部の底面と平行にし、且つ該底面に略接するように設置し、またはその底面に対して傾斜させて設置し、該RFIDタグを介した前記設置溝部
20 部上の空間における磁束を利用して通信を行うことを特徴とするRFIDタグの通信方法。

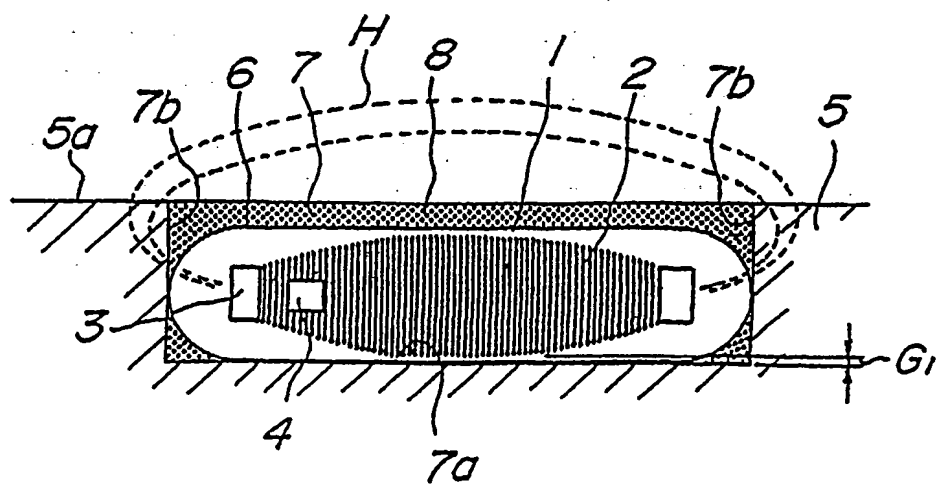
1 / 16

第 1 図

(a)

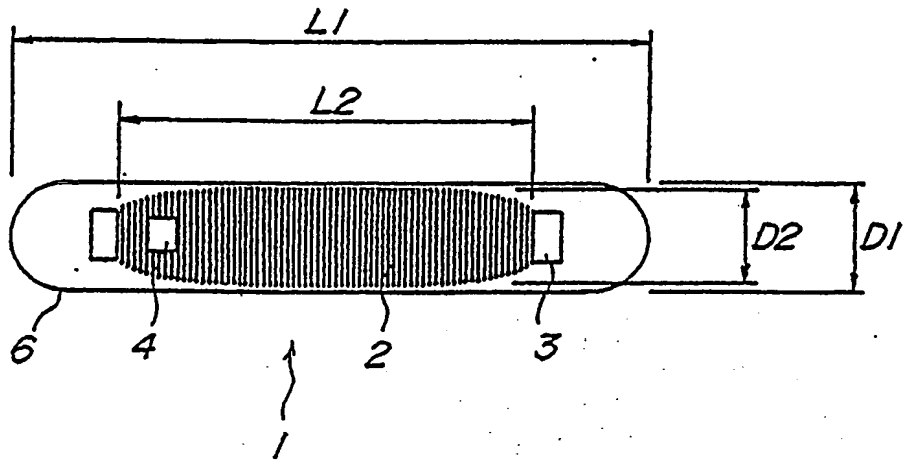


(b)



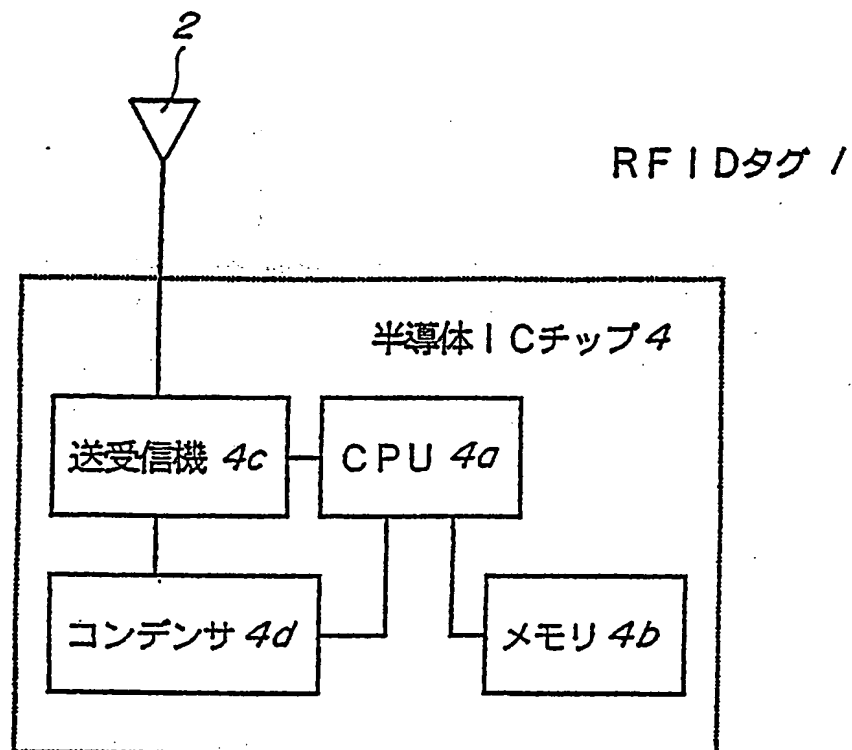
2/16

第 2 図



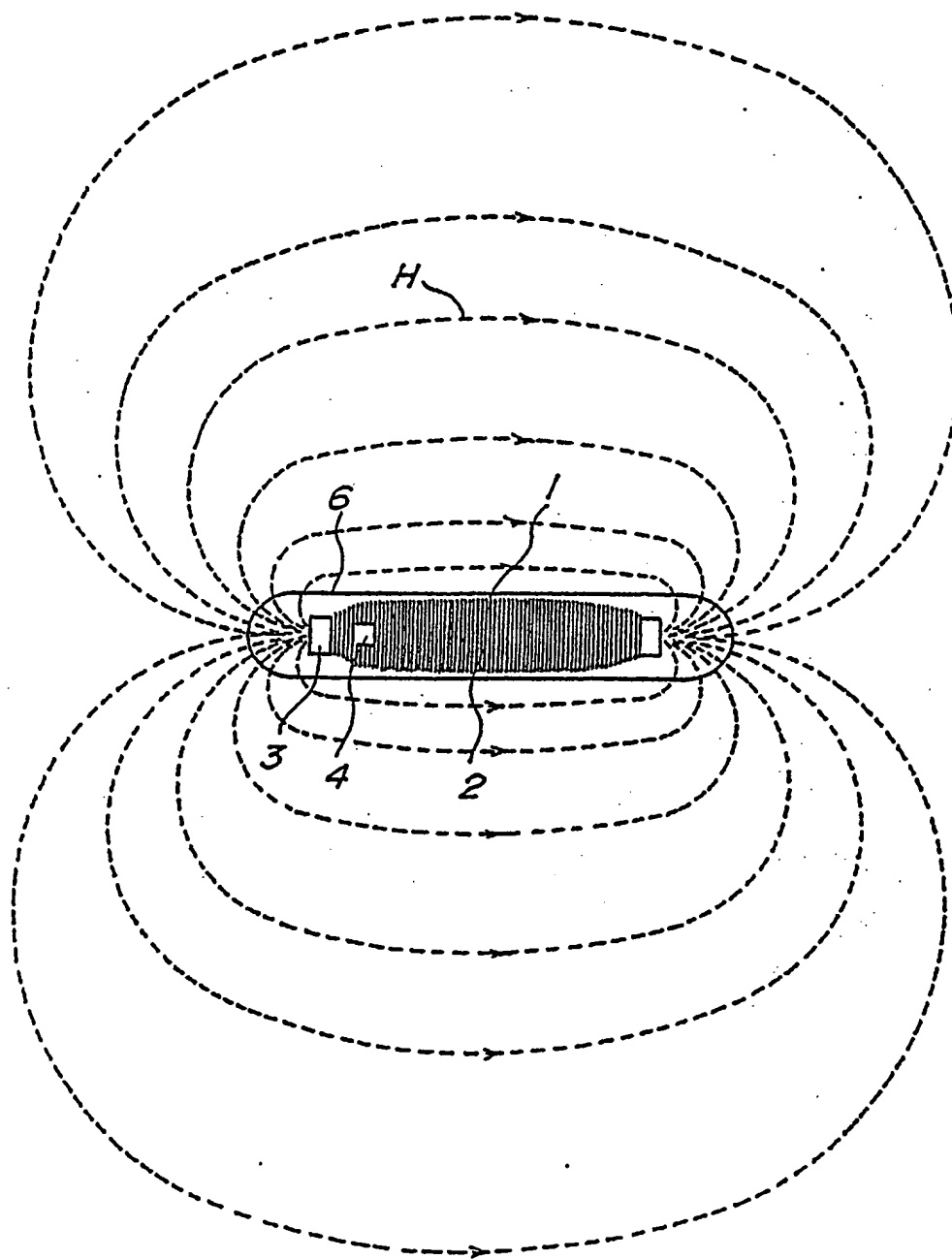
3 / 16

第 3 図



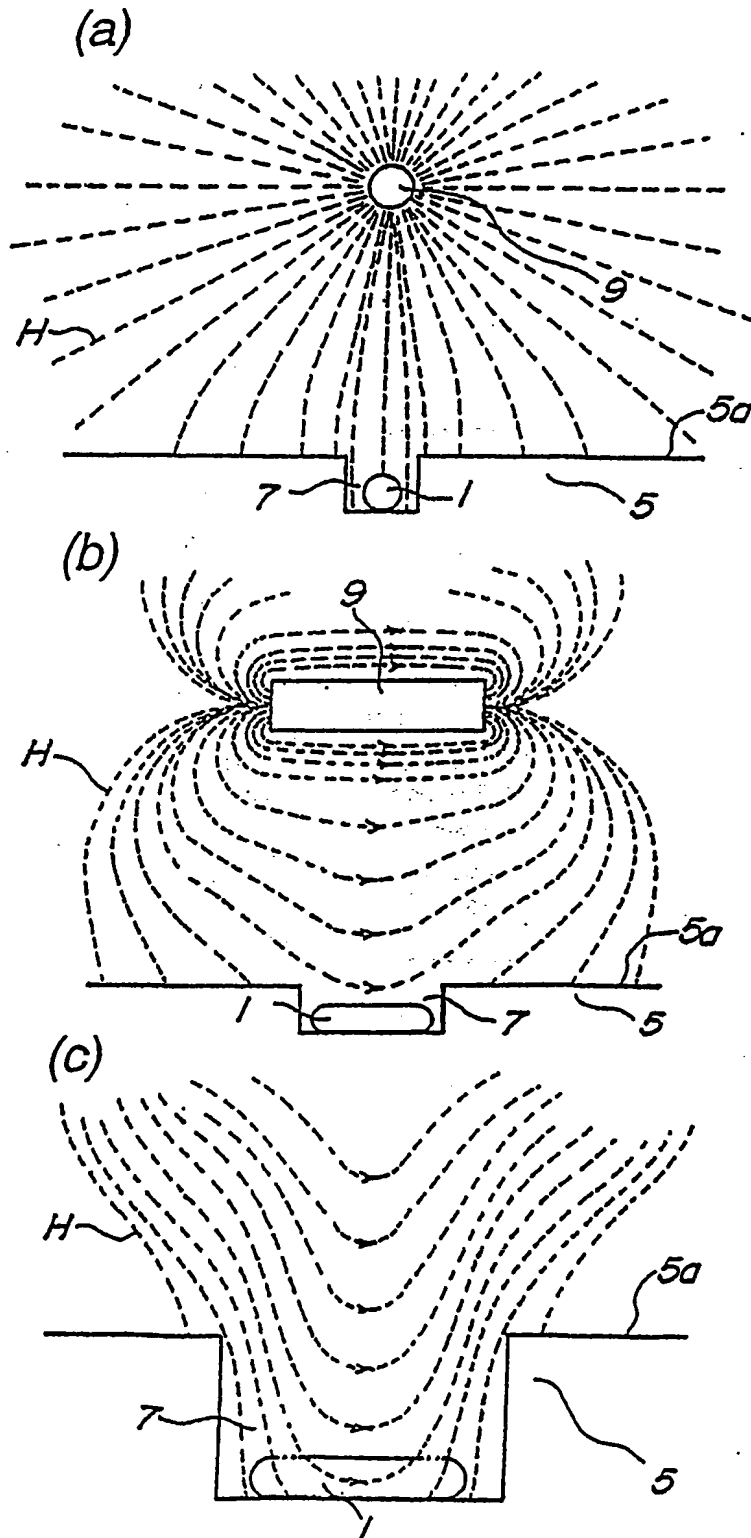
4 / 16

第 4 図



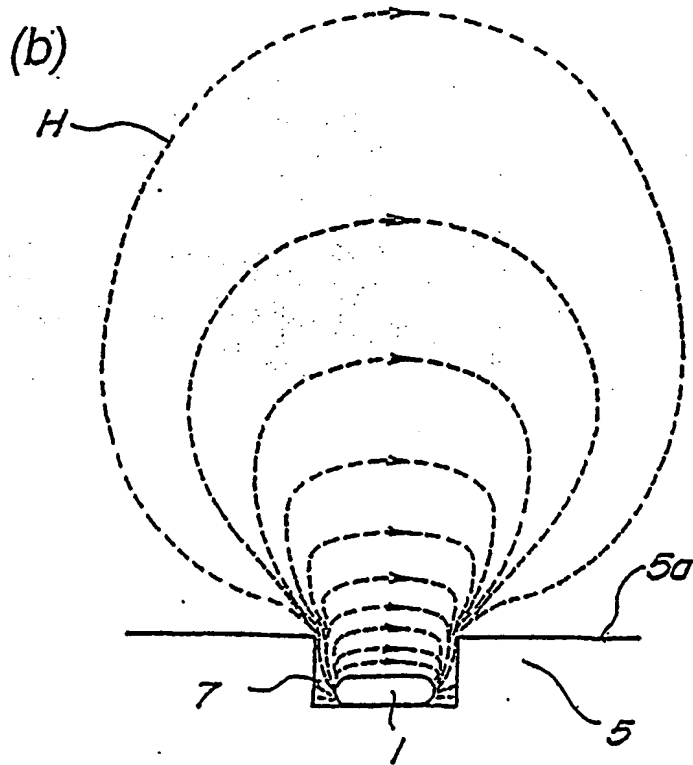
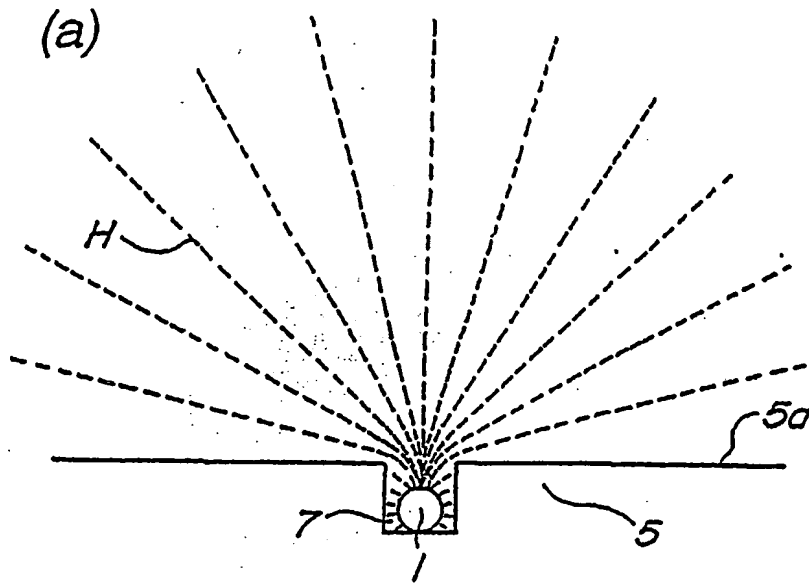
5 / 16

第 5 図



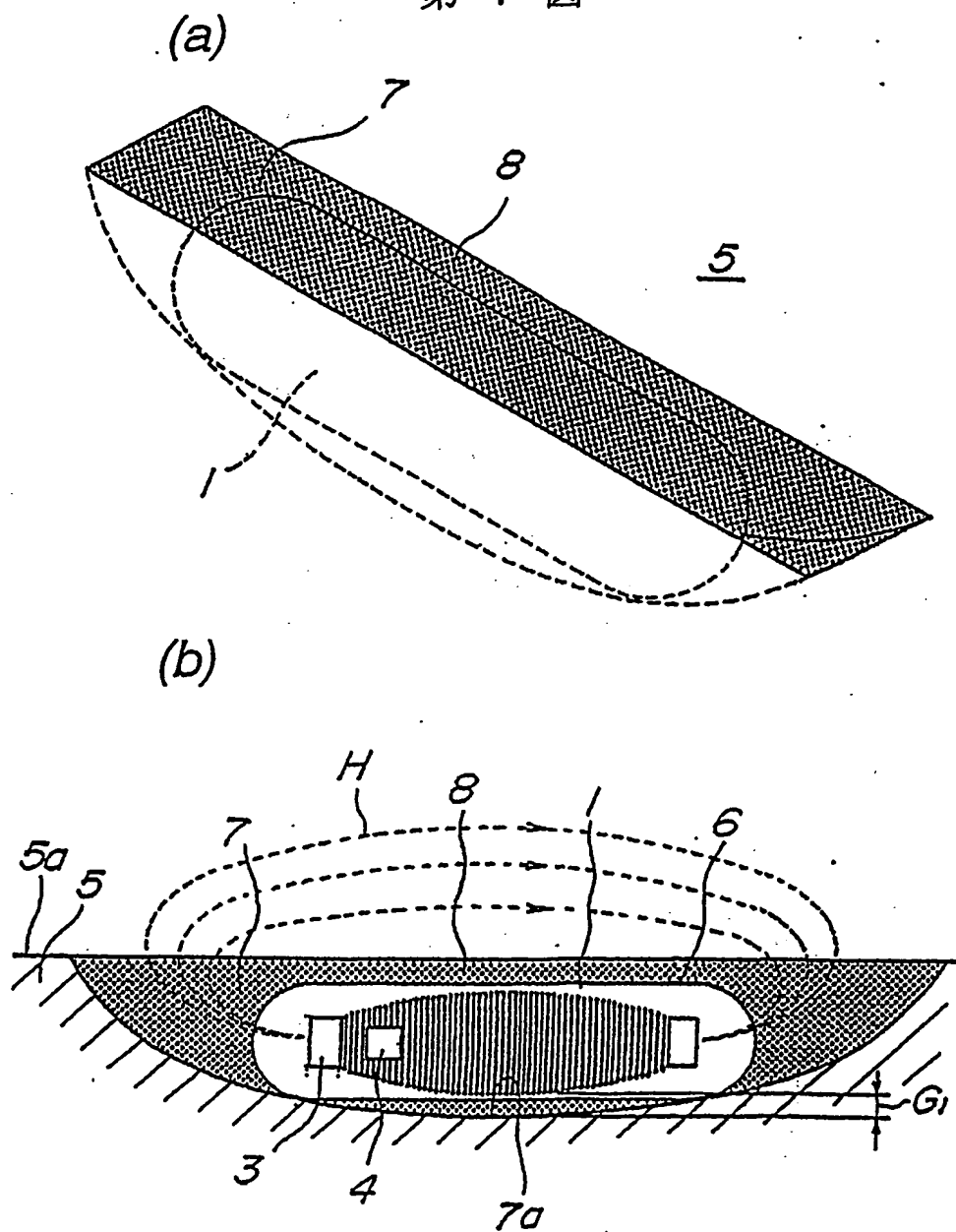
6 / 16

第 6 図



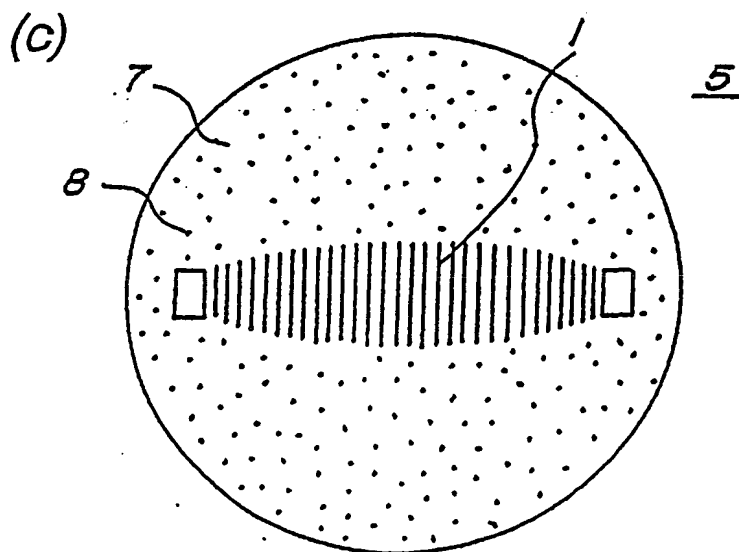
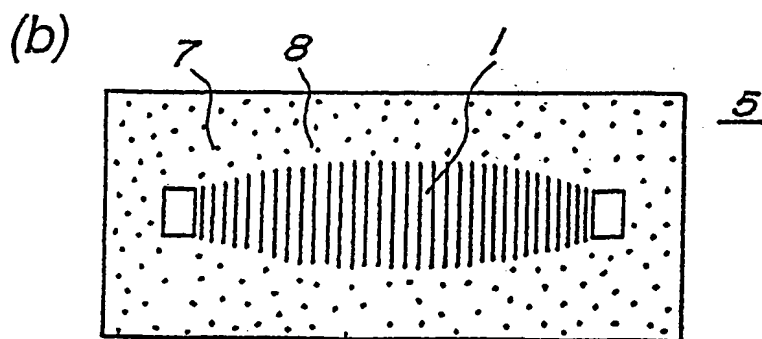
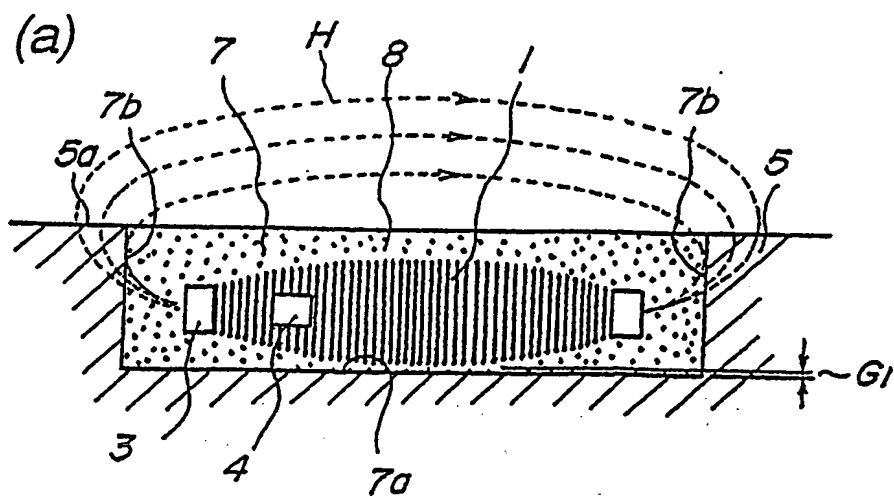
7/16

第 7 図



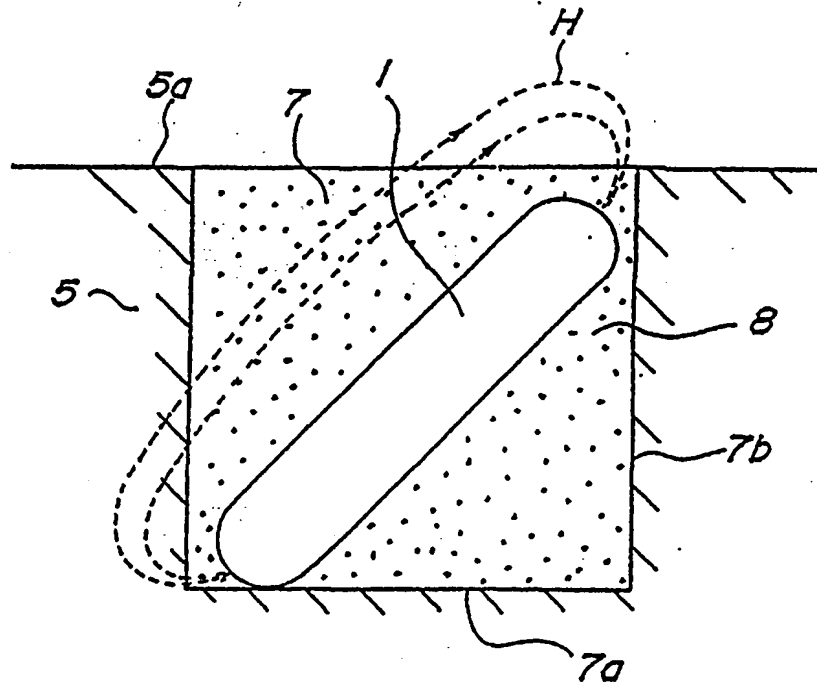
8/16

第 8 図



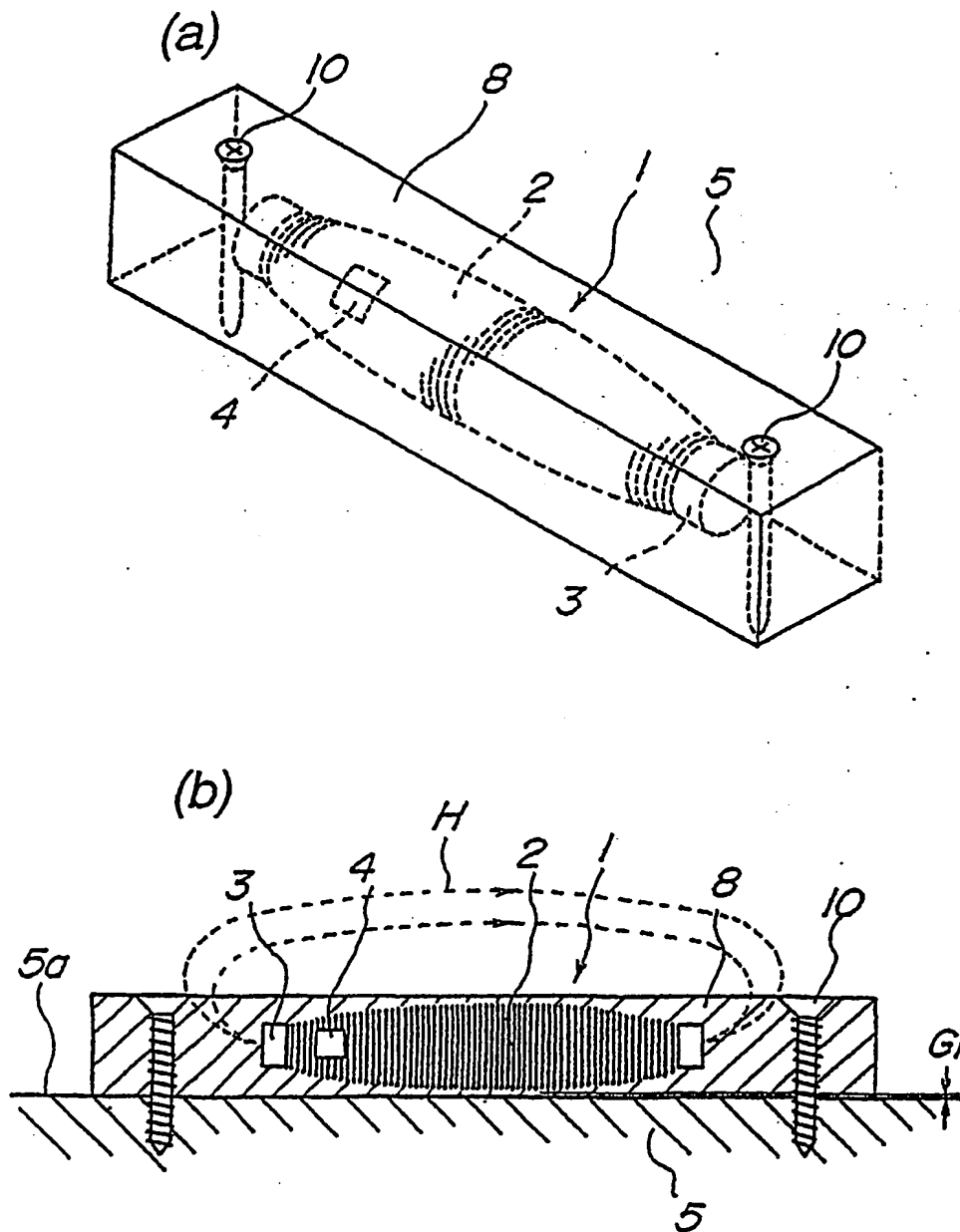
9 / 16

第 9 図



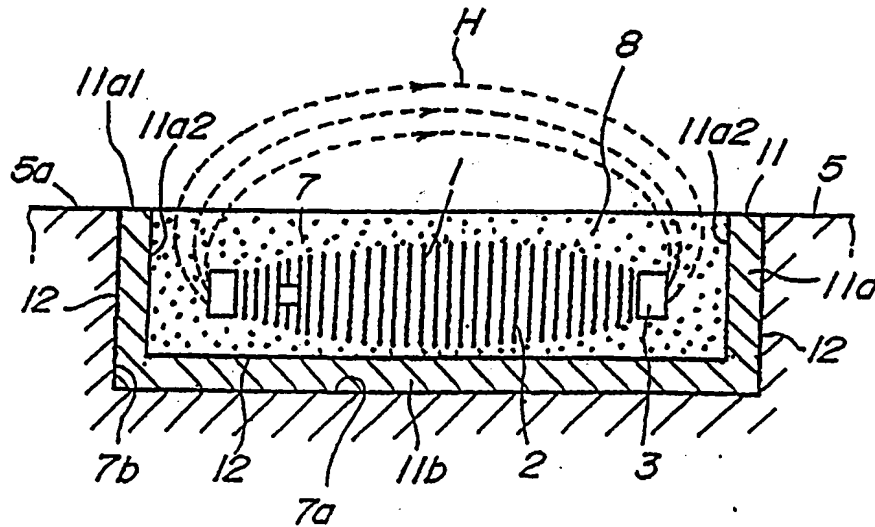
10/16

第 10 図



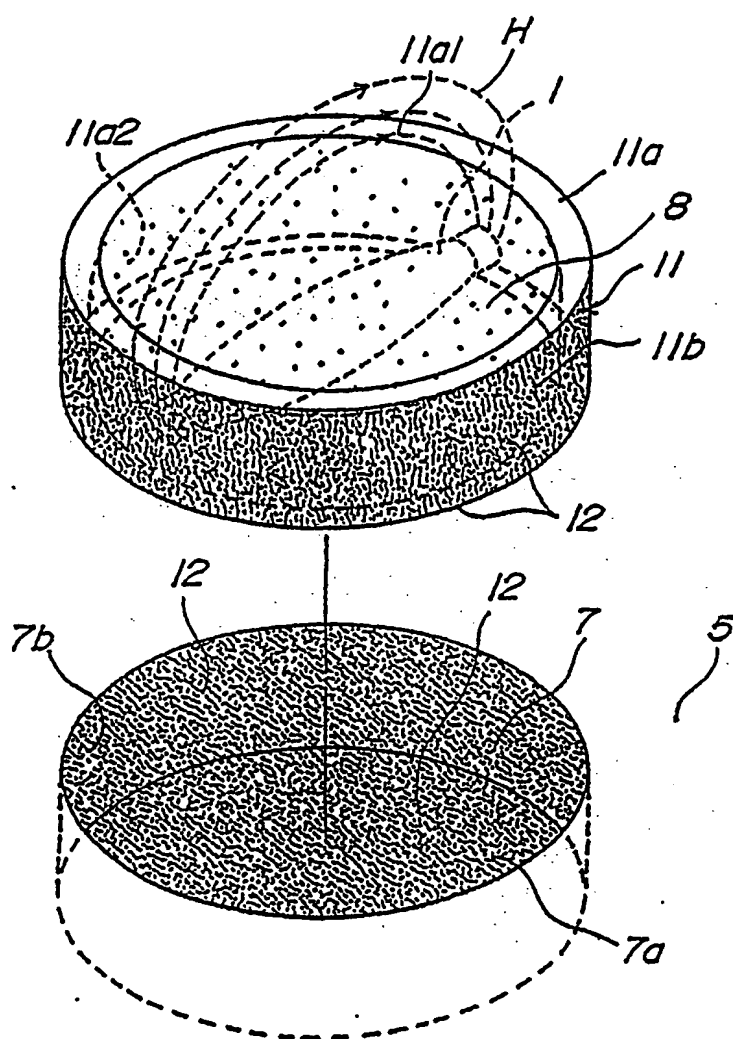
11/16

第 11 図



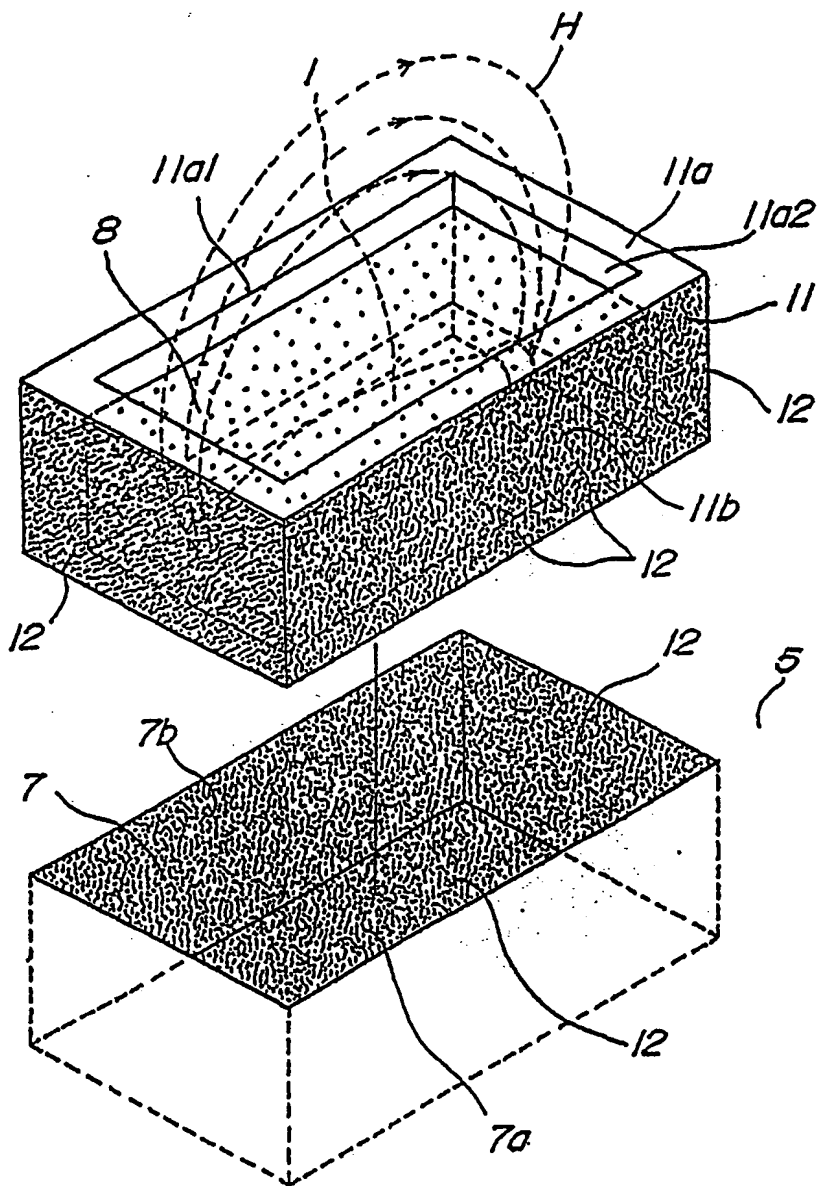
12/16

第 12 図



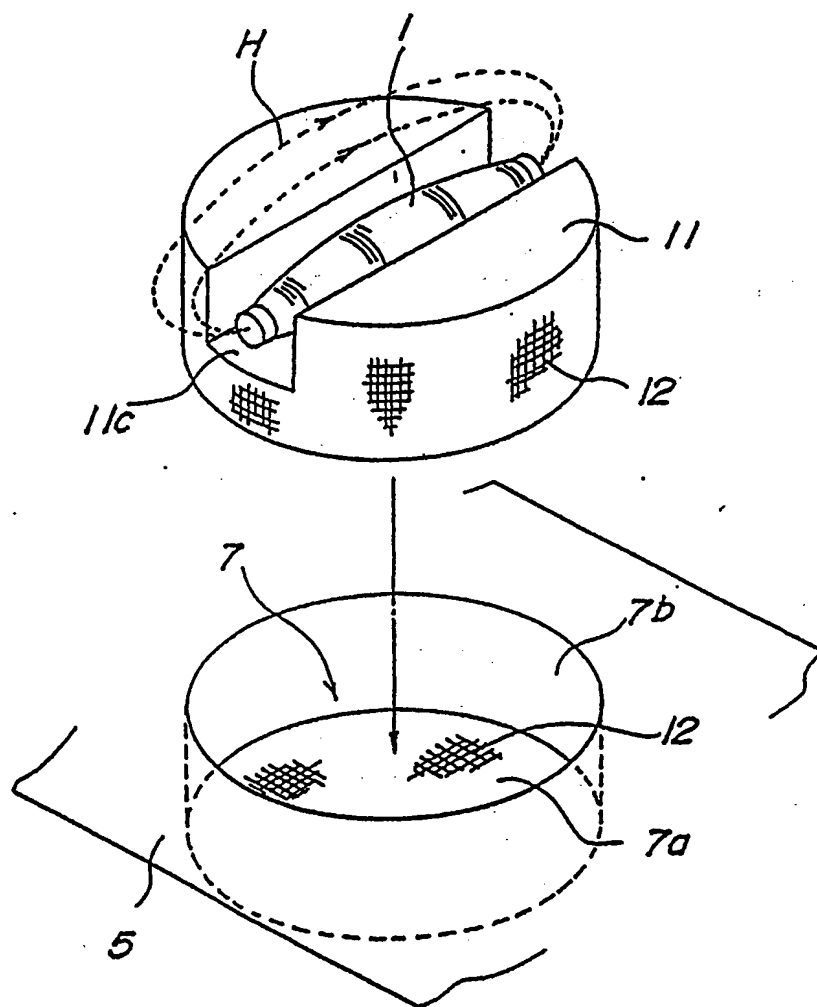
13/16

第 13 図



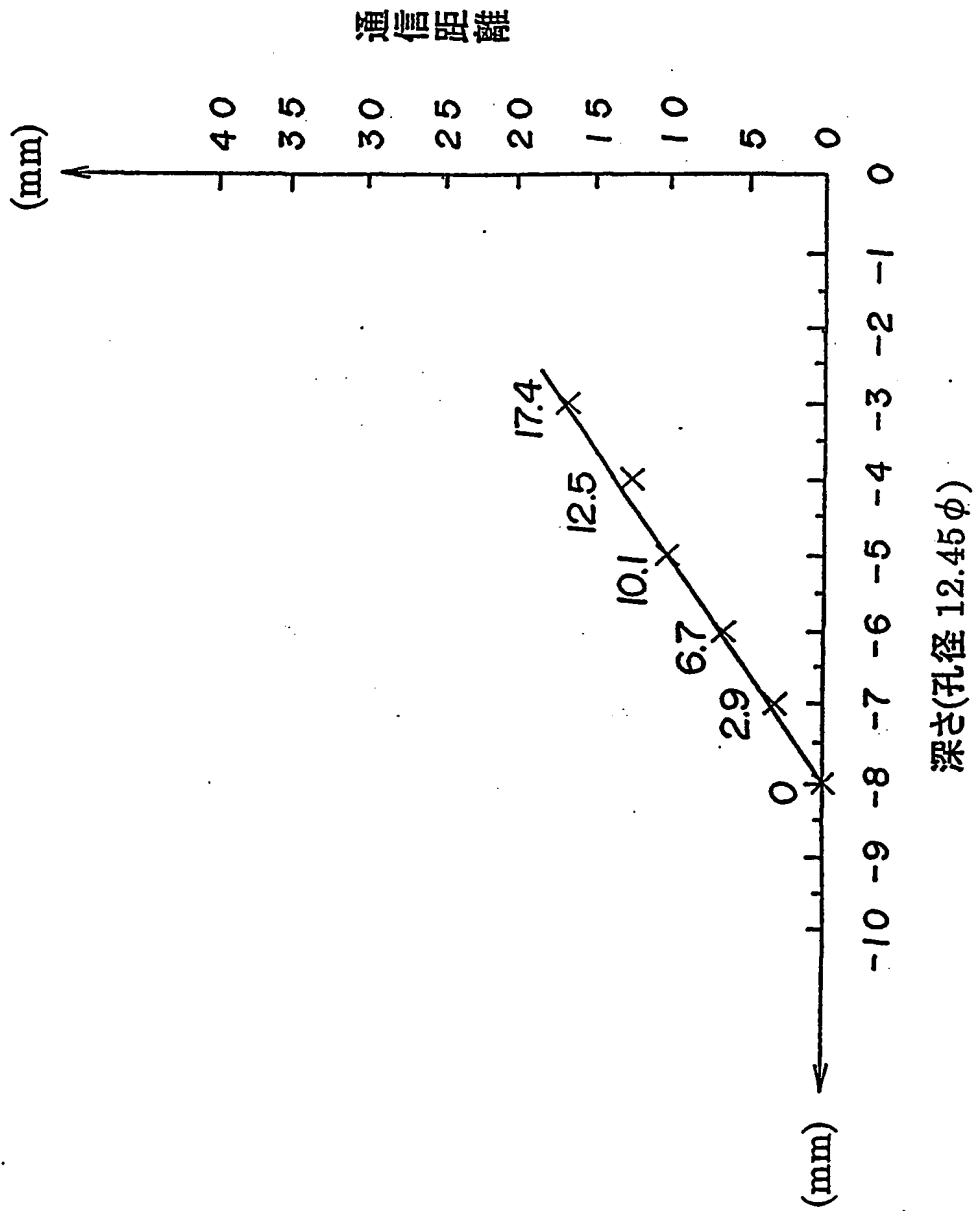
14/16

第 14 図



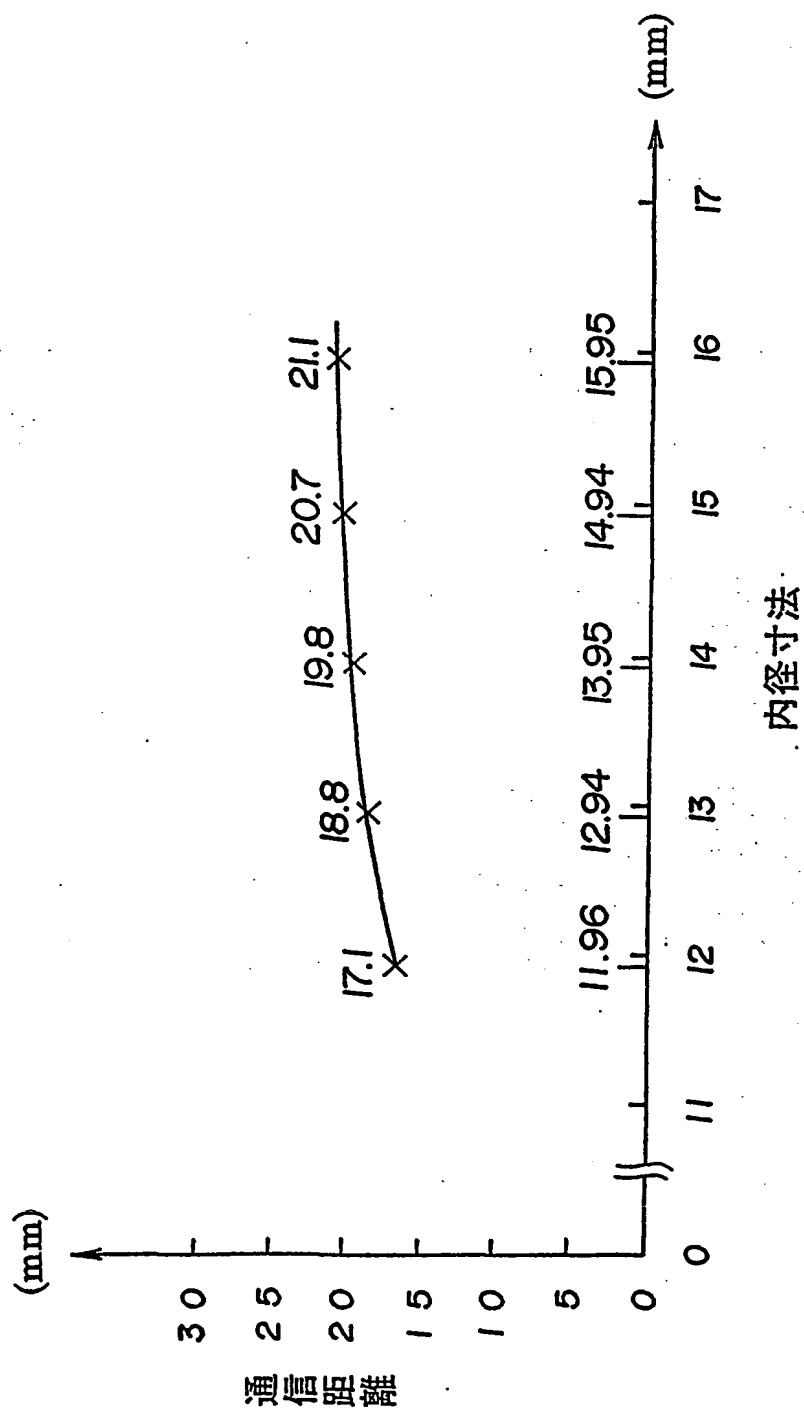
15/16

第 15 図



16 / 16

第 16 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application N .

PCT/JP01/06082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06K 19/07, G06K 19/077, H01Q 7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06K 17/00, G06K 19/00-19/077, H01Q 7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-114854 A (Yoshikawa RF System K.K.), 21 April, 2000 (21.04.00), Full text; all drawings (Family: none)	1, 3, 7-8, 10 2, 4-6, 9, 11
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 89561/1989 (Laid-open No. 29250/1991), (Omron Corporation), 22 March, 1991 (22.03.91), page 1, line 17 to page 3, line 4; Figs. 7 to 8 (Family: none)	2, 4-6, 9, 11
A	JP 06-510364 A (Trovan Limited), 17 November, 1994 (17.11.94), Full text; all drawings & DE 588944 T & DE 69222526 D & WO 92/022827 A1 & AU 2190292 A & US 5223851 A1 & US 5281855 A1 & EP 588944 A & DE 92018940 U	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 October, 2001 (18.10.01)Date of mailing of the international search report
30 October, 2001 (30.10.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06K 19/07, G06K 19/077, H01Q 7/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06K 17/00, G06K 19/00-19/077, H01Q 7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-114854 A(吉川アールエフシステム株式会社)	1, 3, 7-8, 10
Y	21.4月.2000 (21.04.00), 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 4-6, 9, 11
Y	日本国実用新案登録出願01-89561号 (日本国実用新案登録出願公開03-29250) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (オムロン株式会社) 22.3月.1991 (22.03.91), 第1頁第17行目-第3頁第4行目, 第7-8図 (ファミリーなし)	2, 4-6, 9, 11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.10.01

国際調査報告の発送日

30.10.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区役が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

前田 仁

5N

2945

電話番号 03-3581-1101 内線 6915

C (続き) 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 06-510364 A(トローヴァン・リミテッド) 17.11月.1994 (17.11.94) , 全文, 全図 & DE 588944 T & DE 69222526 D & WO 92/022827 A1 & AU 2190292 A & US 5223851 A1 & US 5281855 A1 & EP 588944 A & DE 9201894 O U	1-11